

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-232188

(43)Date of publication of application : 19.08.1994

(51)Int.Cl.

H01L 21/52  
B23K 35/40

(21)Application number : 05-013956

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 29.01.1993

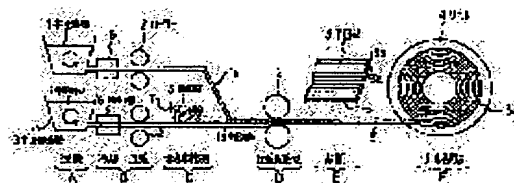
(72)Inventor : HASHIMOTO MITSURU

## (54) MANUFACTURE OF SOLDER MATERIAL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To uniformly add a specified amount of additive to solder material for bonding a semiconductor chip to a die bonding substrate.

CONSTITUTION: Out of two planar solder materials 1a and 1b, one solder material 1a is sent at a constant speed, and a specified amount of additive 5 having a constant grain diameter is sprayed on the upper surface of the solder material 1a. The other solder material 1b is laminated on the upper surface of the one solder material 1a. Two sheets of the solder materials 1a and 1b are stuck in a unified body while being rolled by a roller 2. A planar solder material 3 formed by sticking is cut into a strip-form. Its belt type solder material 3a is rolled up by a reel 4, and supplied as die bonding material capable of die bonding. Thereby the difference of solder thickness just under a die-bonded pellet is reduced, and erroneous recognition of a semiconductor chip at the time of wire bonding can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.01.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.03.1996

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-232188

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 21/52

B 2 3 K 35/40

識別記号

E 7376-4M

3 4 0 D 9043-4E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-13956

(22)出願日 平成5年(1993)1月29日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 橋本 満

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 菅野 中

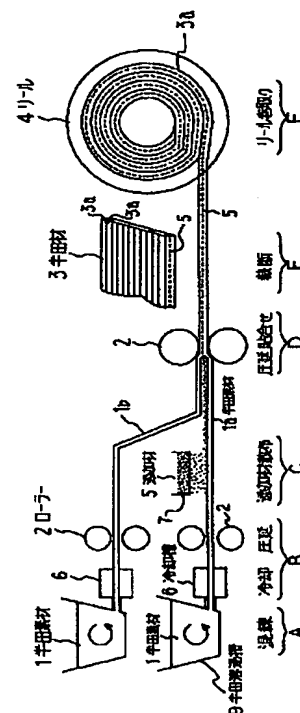
(54)【発明の名称】 半田材の製造方法

(57)【要約】

【目的】 半導体チップとダイボンディング基板とを接合する半田材に、添加材を定量、かつ均一に添加する。

【構成】 2枚の平板状半田素材1a, 1aのうち、一方の半田素材1aを定速送りして、半田素材1aの上面上に一定粒径の添加材5を定量散布し、一方の半田素材1aの上面上に他方の半田素材1bを積層し、これら2枚の半田素材1a, 1bをローラー2で圧延しつつ一体に貼合わせる。次に貼り合わせてなる平板状半田材3を短冊状に裁断し、その带状半田材3aをリール4に巻取り、これをダイボンディング可能なダイボンディング材として供給する。

【効果】 ダイボンディングされたペレット直下の半田厚の差は小さくなり、ワイヤボンディング時の半導体チップ誤認識を減少できる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 散布工程と圧延貼合工程とを有し、半導体チップとダイボンディング基板との接合用半田材を2枚の平板状半田素材を貼合わせて製造する半田材の製造方法であって、

散布工程は、2枚の平板状半田素材のうち、一方の半田素材を定速で送り、該半田素材の上面に一定粒径の添加材を定量散布するものであり、

圧延貼合工程は、添加材が散布された一方の半田素材の上面上に他方の半田素材を積層し、これら2枚の半田素材を圧延しつつ一体に貼合させるものであることを特徴とする半田材の製造方法。

【請求項2】 散布工程と圧延貼合工程とを有し、半導体チップとダイボンディング基板との接合用半田材を2枚の半田素材を貼合わせて製造する半田材の製造方法であって、

散布工程は、2枚の半田素材のうち、一方の半田素材を定速で送り、該半田素材の上面に一定粒径の添加材を噴き付けることにより、添加材を半田素材中に埋め込み、定量の添加材を半田素材の上面に付着するものであり、圧延貼合工程は、添加材が散布された一方の半田素材の上面上に他方の半田素材を積層して添加材を2枚の半田素材間に挟み込み、これら2枚の半田素材を圧延しつつ一体に貼合させるものであることを特徴とする半田材の製造方法。

【請求項3】 前記添加材は、融点が半田素材より高く、熱伝導性が良く、絶縁体、又は絶縁体の表面を導電性金属でコーティングしたものであることを特徴とする請求項1又は2に記載の半田材の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、添加材を含有した半田材の製造方法に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】 従来より、半田材には、強度やクリープ特性を改善する等の目的のために、微量の銅等が添加されていた。

【0003】 ところで、半導体チップとボンディング基板とを接合する半田材として、添加材の形状をそのまま保ち、その添加材により均一で、かつ所望の間隔を部品間に確保し、部品間を半田付けする半田材が開発されていた（例えば、特開昭56-14069号参照）。

【0004】 この種の添加材が含有された半田材を製造するには図3に示すように、半田溶湯槽9内で溶融した半田素材1中に添加材供給槽からの添加材5を添加し、半田素材1と添加材5とを半田溶湯槽9中で高温の下に充分な混練を行う。

【0005】 次に半田溶湯槽9の開口部より、添加材5が混練された溶融状態の半田素材1を引き出し、これを冷却槽6中通過させて冷却凝固させる。次に固形状態

の半田材を対をなすローラー2により指定の厚さの平板状に圧延し、この平板状の半田材3を指定された巾に短冊状に裁断する。次に短冊状に裁断された各帯状の半田材をリール4に指定された長さ分だけ巻き取っていた。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の製造方法によれば、添加材5がCu粉末・Cu/Agコート粉末等の融点の低い金属の場合、高温の半田溶湯槽9内での混練中工程においてこれらの添加材5が溶融されて半田素材1中に溶け込み、添加材の原形を保つことができない。また、Ni粉末・Mo粉末・W粉末・ガラスビーズ・BN粉末等の半田素材より比重の軽い添加材5は、半田溶湯槽9内で半田素材1から遊離して浮き上がり、また比重の重い添加材は、半田溶湯槽9内に沈殿することになり、圧延工程において、半田素材1中での添加材5の分布にバラツキが生じることとなる。

【0007】 このような半田材は、半導体チップとダイボンディング基板の接合材として不相当であり、所望の半田厚コントロールが困難になるばかりか、半導体チップ直下の半田厚が不均一となり、半導体チップがボンディング基板に対して傾いた状態で接合されるため、ワイヤボンディング時の半導体チップ誤認識等の悪影響を及ぼすことになる。

【0008】 本発明の目的は、添加材の物性・特性に拘らず半田材に添加材を面内の分布バラツキが小さく、かつ一定密度で添加し、さらに添加材の原形を保ったまま添加する半田材の製造方法を提供することにある。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明に係る半田材の製造方法は、散布工程と圧延貼合工程とを有し、半導体チップとダイボンディング基板との接合用半田材を2枚の平板状半田素材を貼合わせて製造する半田材の製造方法であって、散布工程は、2枚の平板状半田素材のうち、一方の半田素材を定速で送り、該半田素材の上面に一定粒径の添加材を定量散布するものであり、圧延貼合工程は、添加材が散布された一方の半田素材の上面上に他方の半田素材を積層し、これら2枚の半田素材を圧延しつつ一体に貼合させるものである。

【0010】 また、本発明に係る半田材の製造方法は、散布工程と圧延貼合工程とを有し、半導体チップとダイボンディング基板との接合用半田材を2枚の半田素材を貼合わせて製造する半田材の製造方法であって、散布工程は、2枚の半田素材のうち、一方の半田素材を定速で送り、該半田素材の上面に一定粒径の添加材を噴き付けることにより、添加材を半田素材中に埋め込み、定量の添加材を半田素材の上面に付着するものであり、圧延貼合工程は、添加材が散布された一方の半田素材の上面上に他方の半田素材を積層して添加材を2枚の半田素材間に挟み込み、これら2枚の半田素材を圧延しつつ一体に

貼合わせせるものである。

【0011】また、前記添加材は、融点が半田素材より高く、熱伝導性が良く、絶縁体、又は絶縁体の表面を導電性金属でコーティングしたものである。

【0012】

【作用】添加材は、圧延された2枚の平板状半田素材の貼合わせ面に定量散布されて、2枚の半田素材によりサンドイッチされるため、添加材は、その物性・特性に左右されることなく、原形を保ったまま、面内への分布バラツキが小さく、かつ定量密度で半田材中に添加されることとなる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図により説明する。

【0014】（実施例1）図1は、本発明の実施例1を示す製造工程図である。

【0015】図1において、本発明は、混練工程Aと、圧延工程Bと、散布工程Cと、圧延貼合工程Dと、裁断工程Eと、巻取工程Fとを有している。

【0016】図1に示すように混練工程Aには、2槽の半田溶湯槽9、9が設けられており、各半田溶湯槽9内にて単体の半田素材1の混練を行う。

【0017】圧延工程Bには、冷却槽6と対をなすローラー2との組が2組備え付けられており、混練された半田素材1を半田素材1の開口部より平板状に引き出し、これを冷却槽6内に通過させて冷却し、次いで対をなすローラー2により指定の板厚に圧延させ、貼合すべき2枚の平板状半田素材1a、1bを連続して成形する。ここに、成形された2枚の平板状半田素材1a、1bのうち、一方の平板状半田素材1aは、次工程の散布工程Cに定速送りされる。

【0018】散布工程Cには、添加材供給槽7が備え付けられ、定速送りされる平板状半田素材1aの上面に添加材供給槽7から添加材5を定量散布する。

【0019】ここに、添加材5は、粒径が10～30μmであることが望ましく、耐点が半田素材1a、1bより高く、熱伝導性が良く、絶縁体、又は絶縁体の表面を導電性金属でコーティングしたものである。また、添加材の散布方法は、定速送りされる平板状半田素材1aの上面に添加材5をふるい落して（自然落下）、散布する。このとき、添加材5の添加率は、0.02～0.1wt%であることが望ましい。

【0020】圧延貼合工程Dには、対をなす圧延用ローラー2が備え付けられており、添加材5が散布された一方の半田素材1aの上面に他方の半田素材1bを積層し、添加材5を2枚の平板状半田素材1a、1b間に挟み込み、次いで2枚の平板状半田素材1a、1bを対をなすローラー2により圧延しつつ一体に貼合せることにより半田材10として仕上げる。ここに、2枚の平板状半田素材1a、1bは、必ずしも同一の板厚のものを

いる必要がない。

【0021】裁断工程Eでは、添加材5を2枚の平板状半田素材1a、1bでサンドイッチして仕上げた平板状半田材3を短冊状に裁断する。

【0022】巻取工程Fでは、短冊状に裁断された帯状の半田材3aを1本ずつ個別にリール4に必要な長さ分だけ巻取る。

【0023】これにより、添加材5の原形を保ったままに添加材を均等な添加量に含有した半田素材1aを製造することが可能となる。

【0024】（実施例2）図2は、本発明の実施例2を示す製造工程図である。

【0025】図2に示す本実施例は、図1に示す実施例1のものに対して散布工程Cが異なっている。すなわち、本実施例の散布工程Cには、エアガン8が備え付けられており、エアガン8から添加材5を半田素材1aの上面に向けて噴き付けることにより、添加材5の一部を強制的に半田素材1aに埋め込みつつ残りの添加材5を半田素材1aの上面に定量散布している。本実施例によれば、添加材5が強制的に半田素材1aの上面に埋め込まれるため、添加材5が2枚の半田素材1aと1bとの間に定着する定着率を向上させることができるといふ利点がある。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、添加材の形状を残したままに、添加率を従来0～0.5wt%とバラツキがあったのに対し、0.02～0.1wt%にコントロール可能にし、かつ添加材は、物性・特性に関係なく選定できる。また、ダイボンディングにて、半導体チップ直下の添加材は均一に含まれているので、ダイボンディング基板に対向する半田厚の差は、MAX30μmがMAX5μmとなり、ワイヤボンディング時の半導体チップ誤認識率は低減され、また所望の半田圧にコントロールすることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を示す製造工程図である。

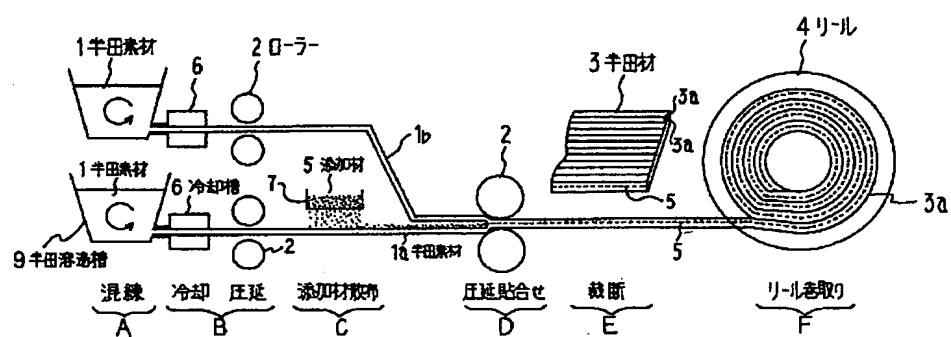
【図2】本発明の実施例2を示す製造工程図である。

【図3】従来例を示す製造工程図である。

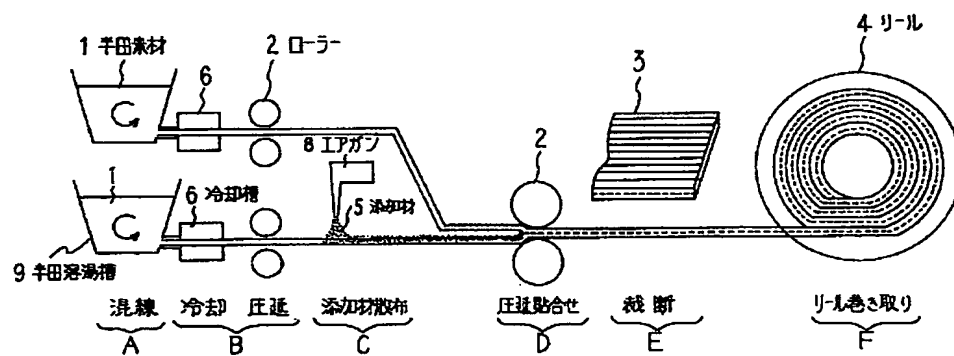
【符号の説明】

- 1 半田素材
- 2 ローラー
- 3 平板状半田材
- 4 リール
- 5 添加材
- 6 冷却槽
- 7 添加材供給槽
- 8 エアガン
- 9 半田溶湯槽

【図1】



【図2】



【図3】

